

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-186815  
 (43)Date of publication of application : 04.07.2000

---

(51)Int.CI. F23N 5/00

---

(21)Application number : 10-376295  
 (22)Date of filing : 21.12.1998

(71)Applicant : NORITZ CORP  
 (72)Inventor : IKEUCHI YASUHIDE  
 YAMAZAKI YASUSHI  
 SAIKAI MASAHIRO  
 MATSUDA MASAAKI  
 HIROYASU MASARU  
 HIRASE SHINJI  
 DOI ATSUSHI

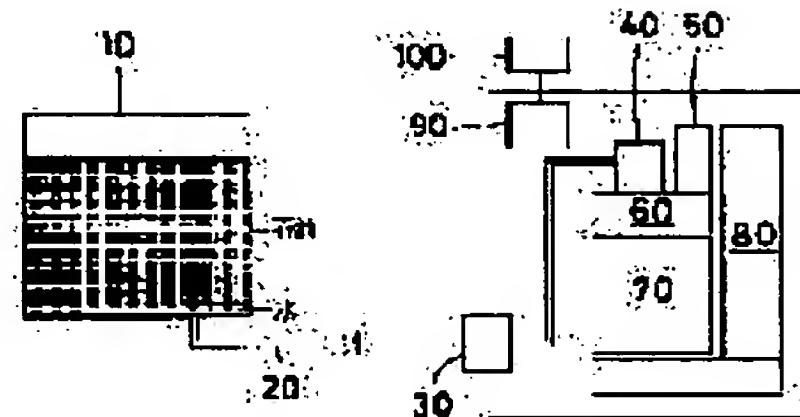
---

## (54) PETROLEUM COMBUSTION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To quickly detect a fluid other than petroleum such as water in a petroleum tank or an oil feeding duct by arranging a fluid discriminating apparatus which discriminates whether a fluid to be detected existing on the internal bottom section of the petroleum tank or the oil feeding duct is petroleum or not, in the internal bottom section of the petroleum tank or the oil feeding duct.

**SOLUTION:** When a hot water feeding operation of a petroleum water heater is instructed, an opening/closing valve is opened/closed by a fuel feeding actuator section 40, and petroleum is fed to a burner section 60 through an indirectly heated type flow rate detector 30 in the middle of an oil feeding duct 20, from a petroleum tank 10 by driving a pump. The indirectly heated type flow rate detector 30 is equipped with the function of a fluid discriminating apparatus as well, and discriminates the kind of a fluid which flows in the oil feeding duct 20 as a fluid to be detected. When the kind of the fluid detected is not the oil to be used for this petroleum combustion device, a controller 90 performs a control wherein the state may be displayed on a remote controller 100, and a remedy for that may be taken.




---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-186815

(P2000-186815A)

(43)公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51)Int.Cl.'

F 23 N 5/00

識別記号

F I

F 23 N 5/00

テマコト(参考)

L 3K003

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-376295

(71)出願人 000004709

(22)出願日 平成10年12月21日(1998.12.21)

株式会社ノーリツ

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地

(72)発明者 池内 康秀

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
社ノーリツ内

(72)発明者 山崎 康

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
社ノーリツ内

(74)代理人 100091834

弁理士 室田 力雄

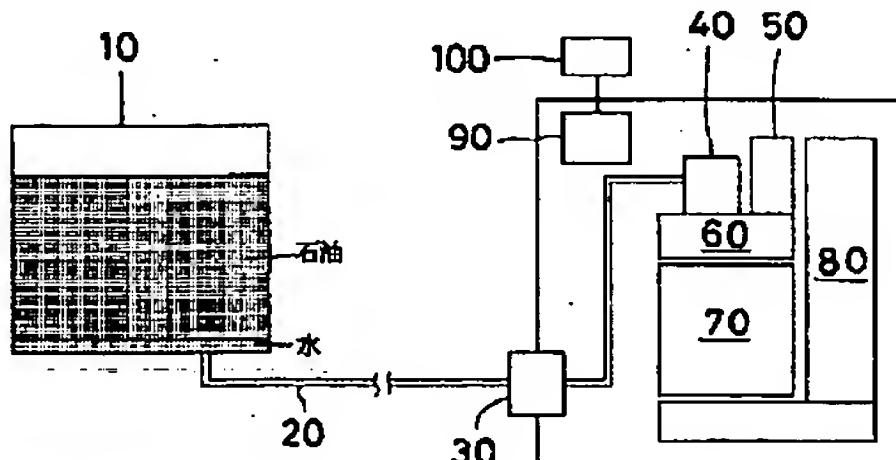
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 石油燃焼装置

(57)【要約】

【課題】 石油タンクや油供給路中に水等の石油以外の流体がある場合には、これを速やかに検出することができ、よって速やかにその対処ができる、それらの混入水等がバーナ部等まで供給されてしまうのを予防することができ、重大な故障や大掛かりな修理に至る前に正常な状態に修理、復旧することができる石油燃焼装置の提供を課題とする。

【解決手段】 石油タンク10からの石油をポンプにより油供給路20を介してバーナ部60に供給し、燃焼を行うようにした石油燃焼装置であって、前記石油タンク10の内底部或いは油供給路20に、該石油タンク10の内底部或いは油供給路20に存在する被検出流体が石油であるか否かを判別する流体判別器30を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石油タンクからの石油をポンプにより油供給路を介してバーナ部に供給し、燃焼を行うようにした石油燃焼装置であって、前記石油タンクの内底部或いは油供給路に、該石油タンクの内底部或いは油供給路に存在する被検出流体が石油であるか否かを判別する流体判別器を設けたことを特徴とする石油燃焼装置。

【請求項2】 流体判別器は発熱素子と流量検出素子と温度補償素子とを有する傍熱型流量検出器で構成し、該傍熱型流量検出器によって静止状態にある被検出流体に対する検出出力基底値を得て、該検出出力基底値が被検出流体の種類によって異なることに基づいて、その被検出流体が石油であるか否かを判別する構成としたことを特徴とする請求項1に記載の石油燃焼装置。

【請求項3】 燃焼運転開始動作を行う際に、ポンプの駆動に先立って流体判別器による被検出流体の種類を検出し、その被検出流体が当該石油であれば燃焼運転開始動作を継続し、被検出流体が石油でない場合には、安全動作により燃焼運転開始動作を停止する構成としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の石油燃焼装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば石油給湯器の燃焼部として用いることができる石油燃焼装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、石油給湯器等の燃焼部として用いられる石油燃焼装置においては、一般に燃料の供給は石油タンクを燃料の貯蔵源として、該石油タンクから油供給路を経てバーナ部に供給がなされ、燃焼行われるようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが前記における石油供給に際して、結露等により石油タンクに水が溜まると、該水が油供給路を通って燃料供給のためのアクチュエータやバーナ部に達することがある。このようなことが起こると、当然ながら燃焼しているときならば火が消え、また着火動作中であれば着火に失敗することになる。また混入した水分によって装置の部材に錆が発生して動作不良や装置の耐久性低下を引き起こすことにもなる。

【0004】 そこで、本発明は上記従来の石油燃焼装置における問題点を解消し、石油タンクや油供給路中に水等の石油以外の流体がある場合には、これを速やかに検出することができ、よって速やかにその対処ができ、それらの混入水等がバーナ部等まで供給されてしまうのを予防することができ、重大な故障や大掛かりな修理に至る前に正常な状態に修理、復旧することができる石油燃焼装置の提供を課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を達成するため、本発明の石油燃焼装置は、石油タンクからの石油をポンプにより油供給路を介してバーナ部に供給し、燃焼を行うようにした石油燃焼装置であって、前記石油タンクの内底部或いは油供給路に、該石油タンクの内底部或いは油供給路に存在する被検出流体が石油であるか否かを判別する流体判別器を設けたことを第1の特徴としている。また本発明の石油燃焼装置は、上記第1の特徴に加え、流体判別器は発熱素子と流量検出素子と温度補償素子とを有する傍熱型流量検出器で構成し、該傍熱型流量検出器によって静止状態にある被検出流体に対する検出出力基底値を得て、該検出出力基底値が被検出流体の種類によって異なることに基づいて、その被検出流体が石油であるか否かを判別する構成としたことを第2の特徴としている。また本発明の石油燃焼装置は、上記第1又は第2の特徴に加え、燃焼運転開始動作を行う際に、ポンプの駆動に先立って流体判別器による被検出流体の種類を検出し、その被検出流体が当該石油であれば燃焼運転開始動作を継続し、被検出流体が石油でない場合には、安全動作により燃焼運転開始動作を停止する構成としたことを第3の特徴としている。

【0006】 上記第1の特徴によれば、石油タンクの内底部或いは油供給路に流体判別器を設けることで、石油以外の好ましくない流体がバーナ部等の重要な機構部まで供給されてしまうおそれがあるのを予め知ることができる。よって燃焼運転を行う前に、石油以外の水等の混入流体を予め除去しておくことが可能となる。これによって燃焼運転において好ましくない事態が発生するのを予防することができる。石油タンクに混入するのは水が一般的である。水と油では水が下になるので、水の混入のおそれがある石油タンクにおいては、内底部に流体判別器を設けるのがよい。流体判別器は少なくとも石油（特に灯油）とそれ以外の流体とを判別することができるものであれば、それぞれの被検出流体についての具体的な種類まで判別する必要はない。実際には使用する燃料油と混入が予想される水とを判別できるものであればよい。流体判別器の具体的構成については特に限定されるものではない。また上記第2の特徴によれば、前記第1の特徴による作用に加えて、流体判別器が発熱素子と流量検出素子と温度補償素子とを有する傍熱型流量検出器で構成されることで、被検出流体の流体判別に加えて油供給路を流れる石油の流量も検出することもできる。

また傍熱型流量検出器を構成する前記発熱素子、流量検出素子、温度補償素子等は一般に寸法を充分に小さくすることも可能であり、またそれらの形状の自由度も大きく、よって石油タンクの内底部の水の溜まり易い狭い水深範囲内や内径の小さい油供給路内にも好ましく適用することができる。傍熱型流量検出器により被検出流体の種類を判別する場合、流体はそれぞれその流体に特有の比熱を有することから、その流体に接する流量検出素子

は流体の種類によって異なる熱の奪われ方をする。このため静止状態という同じ条件下において、その静止状態での流速に関する検出出力値を検出出力基底値として得た場合に、その検出出力基底値が流体の種類によって異なる値となる。よってこの静止状態での検出出力値を予め得ておいた各流体の種類による検出出力基底値と比較することで、その被検出流体が油であるのか、水であるのか等の流体の種類を判別することができる。尚、流体には空気も含めることができる。前記出力基底値とは、本来的には現に流れている流体の流量を検出する目的を持つ傍熱型流量検出器で、静止状態にある流体を測った場合に検出される出力値である。また上記第3の特徴によれば、前記第1又は第2の特徴による作用に加えて、燃焼運転を行う場合には、ポンプの駆動により石油がバーナ部に供給されてしまう前に、送られようとする流体の種類が検出され、その流体が石油でない場合には自動的に燃焼開始動作が停止される。これによりバーナ部やその他の重要な機構部に水等の石油以外のものが供給されるのが回避され、よって故障を生じせしめたり或いは燃焼機能に重大な支障が生じたりするのが自動的に回避される。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施形態の例を示す石油燃焼装置をその一部とした石油給湯器の全体概略構成図、図2は傍熱型流量検出器の回路図、図3は傍熱型流量検出器による流体の種類検出を説明する図、図4は石油給湯器における制御例を示すフローチャートである。

【0008】まず図1を参照して、本発明の石油燃焼装置が用いられている石油給湯器を説明する。装置は、石油タンク10と、該石油タンク10からの油供給路20と、その途中に設けられた傍熱型流量検出器30と、電磁ポンプや燃料遮蔽弁等の燃料供給を制御動作させる燃料供給アクチュエータ部40と、送風器50と、バーナ部60と、内部に給湯用の熱交換器を配した燃焼室70と、消音器を含む排気部80と、装置全体を制御するコントローラ90と、リモコン100等からなる。そして前記石油タンク10と油供給路20と傍熱型流量検出器30と燃料供給アクチュエータ部40と送風器50とバーナ部60とコントローラ90とリモコン100等で石油燃焼装置が構成される。石油給湯器において給湯運転が指令されると、燃料供給アクチュエータ部40において、図示しない開閉弁が開閉され、ポンプが駆動され、これによって石油タンク10から石油が油供給路20を途中の傍熱型流量検出器30を通ってバーナ部60に供給され、燃焼に供される。燃焼室70内では発生した熱により給湯用の水が熱交換されて温水となり、給湯に供される。

## 【0009】前記傍熱型流量検出器30は流体判別器の

機能を兼備しており、油供給路20を流れてくる流体を被検出流体としてその種類を判別する。勿論、流体の種類を判別する流体判別器としては、必ずしも前記傍熱型流量検出器30である必要はなく、要するに被検出流体の種類を判別できる機器であればよい。この流体判別器は通常、油供給路20に設けるが、石油タンク10の内底部に設けてもよい。図1に示すように、石油タンク10内に水が侵入或いは混入した場合には、水は石油タンク10の底に溜まるので、流体判別器は石油タンク10の内底部に設けるのがよい。前記コントローラ90は判別された被検出流体の種類が当該石油燃焼装置に使用する油でない場合には、リモコン100にその旨を表示したり、それに対処するための制御を行うことになる。

【0010】前記傍熱型流量検出器30の本来の機能は油供給路20を流れる油の流量を検出するもので、油供給路20を流れる油の流量を検出することで、より精度のよい燃焼制御を行うために用いられるものである。よって本実施の形態では、傍熱型流量検出器30は本来の流量検出の機能と流体判別の機能を備えたものとなる。

【0011】前記傍熱型流量検出器30の構成を図2を参照して説明する。傍熱型流量検出器30には検出素子として、流量検出素子31と発熱素子32と温度補償素子33が設けられている。流量検出素子31は発熱素子32により受熱状態にある。また流量検出素子31と温度補償用素子33は、油給湯路20内を流れる油（被検出流体）に接触するように配置される。流量検出素子31の抵抗値が変化する要因には油の流れによるものと周囲温度とがある。流量検出素子31と温度補償素子33とはその温度-抵抗変化率は特性のそろったものを使用する。流量検出素子31と温度補償素子33及び抵抗R1、R2で構成されるブリッジによって生じる作動電圧は、流量検出素子31と温度補償素子33の温度-抵抗変化率の特性がそろっていれば、周囲温度に影響されない値で出力される。

【0012】今、例えば油供給路20に流れる油の流速が一定で安定している状態から油流量が増えて流速が上ると、流れている油に接している流量検出素子31は熱が多く奪われて温度が下がり、よって演算部34の+端子は-端子よりも高くなり、演算部34の出力電圧は下がる。そうすると印加電圧発生部35のトランジスターQ1のベース電流が増加して発熱素子32に流れる電流が増加し、発熱素子32の発熱量が増えて流量検出素子31の温度が元に戻る。その結果、発熱素子32の両端の出力電圧Vは上がる。また、油の流速が一定で安定している状態から流量が減少して流速が下がると、流量素子31は奪われる熱が減って温度が上がり、よって演算部34の-端子は+端子より高くなり、演算部34の出力電圧は上がる。そうすると印加電圧発生部35のトランジスターQ1のベース電流が減少して発熱素子32に流れる電流が減少し、発熱素子32の発熱量が減って

流量検出素子31の温度が元に戻る。その結果、発熱素子32の両端の出力電圧Vは下がる。以上のように、流量検出素子31の温度を一定に保つようにする場合に、油の流速が増加するとそれに相関して発熱素子32の出力電圧Vが上がり、流速が低下すると発熱素子32の出力電圧Vが下がる。従って、予め油の流量と出力電圧Vとの関係を実験により得てコントローラ90に記憶させておけば、実際の運転においては前記発熱素子32の出力電圧Vを測ることで、油流量を得ることができる。

【0013】次に傍熱型流量検出器30が有する被検出流体の種類判別機能を、図3を参照して説明する。図3は傍熱型流量検出器30による、石油(灯油)と水についての、それぞれの流量と検出出力(出力電圧V)との関係を示す流量-出力電圧特性図である。石油(灯油)の比熱は約0.8であり、よって図3に示すように、水の流量-検出出力(出力電圧V)のデータ線は石油の流量-検出出力(出力電圧V)データ線に比べて約1.2倍となる。即ち、傍熱型流量検出器30が検出する流量-検出出力(出力電圧V)特性は、被検出流体の種類により異なる特性となるのである。従って、その流量-検出出力(出力電圧)特性の違いにより、被検出流体の種類を判別することができる。但し、被検出流体が流れている状態では、検出出力(出力電圧V)を得ても、その流体の種類は判別できない。被検出流体の種類の判別は、予め各被検出流体について流速がゼロの状態(静止状態)における検出出力(出力電圧V)、即ち検出出力基底値(例えば図3に示すように静止状態での石油の出力電圧がAであり、水の出力電圧がBである)を得ておき、これをコントローラ90記憶させておくことで行う。実際に被検出流体の種類の判別が必要となった場合には、その被検出流体の静止状態での検出出力基底値(出力電圧基底値)を得て、これをコントローラ90に予め記憶しているデータと比較することで、その被検出流体が石油か、水か、或いは他の種類のものであるかの判別がなされる。

【0014】図4を参照して、本発明の石油燃焼装置を用いた石油給湯器の場合における燃焼運転を行う際のコントローラ90による制御例を説明する。今、石油給湯器において、図示しない給湯カランが開かれて、給湯路内に水が流れ、その最低作動水量以上を水量センサが検知するとコントローラ90内の燃焼運転スイッチがオンして、燃焼運転開始動作が開始される。例えば、動作は先ず送風器50がオンすることにより始まる(ステップS1)。そして次に、未だ燃料供給アクチュエータ部40の燃料遮蔽弁が開き又電磁ポンプがオンする前に、コントローラ90は傍熱型流量検出器30により油供給路20内の未だ静止状態にある被検出流体について種別判別を行う(ステップS2)。この種別判別により、被検出流体が石油である場合には、ステップS3に進んで、送風器50の送風量が着火用送風量になったかを判断

し、イエスであればバーナ部60のイグナイタがオンされる(ステップS4)。続いて燃料供給アクチュエータ部40の燃料遮蔽弁が開かれ、電磁ポンプがオンされ、石油供給が開始される(ステップS5)。更に図示しない炎検知器が炎を検知する(ステップS6でイエス)と、通常状態の運転制御に移行する(ステップS7)。

【0015】一方、ステップS2で、被検出流体が石油でない場合には(ステップS2でノー)、コントローラ90は安全動作により燃焼運転開始動作を停止させる

10 (ステップS8)。前記被検出流体が石油でない場合としては、水である場合が主であるが、間違った他の種類の液体を入れた様な場合も検出できる。また燃料切れにより石油タンク10や油供給路20が空となって、空気が入っている場合も判別することができる。コントローラ90は、前記被検出流体が石油でない場合に、燃料不良による運転停止の旨をリモコン100の表示部等に表示してもよい。尚、ステップS6で、炎を検知しない場合には、着火動作を3回繰り返し、3回繰り返しても着火しない場合には(ステップS9)、安全動作により運転を停止する(ステップS8)。

【0016】

【発明の効果】本発明は以上の構成、作用からなり、請求項1に記載の石油燃焼装置によれば、石油タンクからの石油をポンプにより油供給路を介してバーナ部に供給し、燃焼を行うようにした石油燃焼装置であって、前記石油タンクの内底部或いは油供給路に、該石油タンクの内底部或いは油供給路に存在する被検出流体が石油であるか否かを判別する流体判別器を設けたので、石油タンクの内底部や油供給路に水等の石油以外の流体がある場合には、これを検出することができる。よって、石油以外の好ましくない流体を速やかに系外に取り除くことができ、これによって水等がバーナ部等の重要な機構部に供給されるのを防止したり、或いは燃焼運転において好ましくない事態が発生するのを予防し軽減することができる。即ち、速やかに水混入等に対する対処を行うことができると共に、重大な故障や大掛かりな修理に至ることなく軽微な修理作業で済ませることが可能となる。また請求項2に記載の石油燃焼装置によれば、上記請求項1に記載の構成による効果に加えて、流体判別器は発熱素子と流量検出素子と温度補償素子とを有する傍熱型流量検出器で構成し、該傍熱型流量検出器によって静止状態にある被検出流体に対する検出出力基底値を得て、該検出出力基底値が被検出流体の種類によって異なることに基づいて、その被検出流体が石油であるか否かを判別する構成としたので、傍熱型流量検出器により、被検出流体の流体判別に加えて、油供給路を流れる石油の流量も検出することもできる。また傍熱型流量検出器を構成する前記発熱素子、流量検出素子、温度補償素子等は一般に寸法を充分に小さくすることも可能であり、またそ

30 20

30

40

50

れらの形状の自由度も大きいので、石油タンクの内底部

の水の溜まり易い狭い水深範囲内や内径の小さい油供給路内にも好ましく適用して、流体の判別を行うことができる。また傍熱型流量検出器による流体の種類の検出は、流体が静止状態にあるときに行うようにしているので、燃焼運転を開始する前に混入等の好ましくない事態を知ることができ、燃焼不良等の事故の発生を事前に回避することが可能となる。また請求項3に記載の石油燃焼装置によれば、上記請求項1又は2に記載の構成による効果に加えて、燃焼運転開始動作を行う際に、ポンプの駆動に先立って流体判別器による被検出流体の種類を検出し、その被検出流体が当該石油であれば燃焼運転開始動作を継続し、被検出流体が石油でない場合には、安全動作により燃焼運転開始動作を停止する構成としたので、石油以外の好ましくない流体がバーナ部等へ送られてしまう前に、自動的に燃焼運転開始動作を停止することができ、よってバーナ部やその他の重要な機構部に水等の石油以外のものが供給され故障の発生や耐久性の低下につながるのを防止することができると共に、燃焼機能に重大な障害が生じたりするのを自動的に回避することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の例を示す石油燃焼装置をそ\*

\*の一部とした石油給湯器の全体概略構成図である。

【図2】傍熱型流量検出器の回路図である。

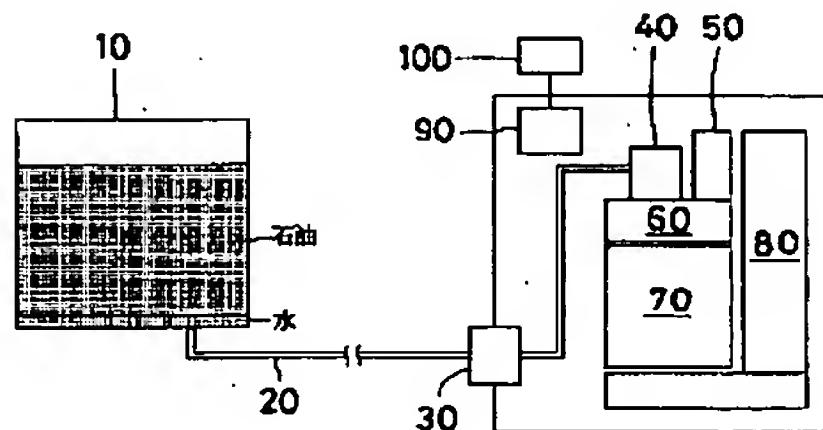
【図3】傍熱型流量検出器による流体の種類検出を説明する図である。

【図4】石油給湯器における制御例を示すフローチャートである。

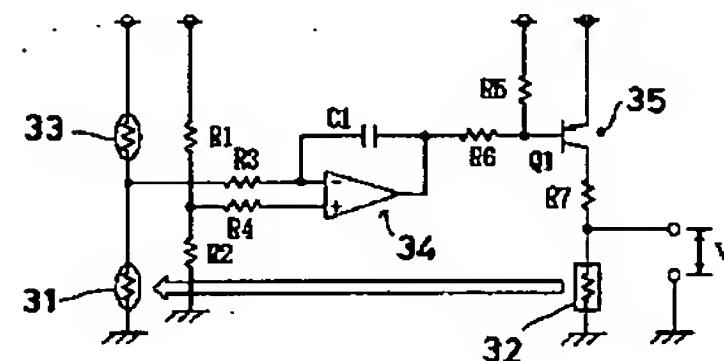
## 【符号の説明】

10	石油タンク
20	油供給路
10	30 傍熱型流量検出器
30	流量検出素子
32	発熱素子
33	温度補償素子
34	演算部
35	印加電圧発生部
40	燃料供給アクチュエータ部
50	送風器
60	バーナ部
70	燃焼室
20	80 排気部
90	コントローラ
100	リモコン

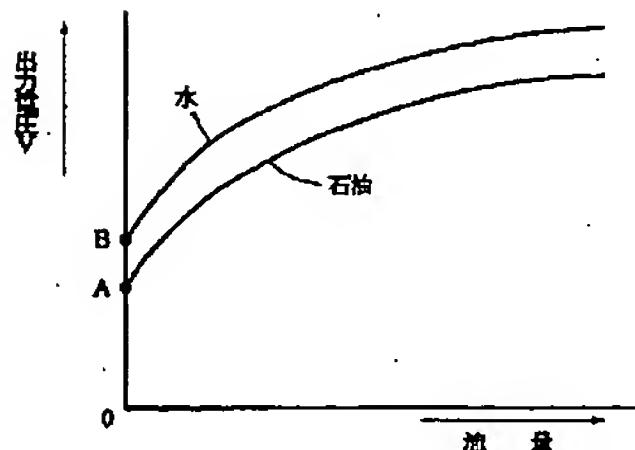
【図1】



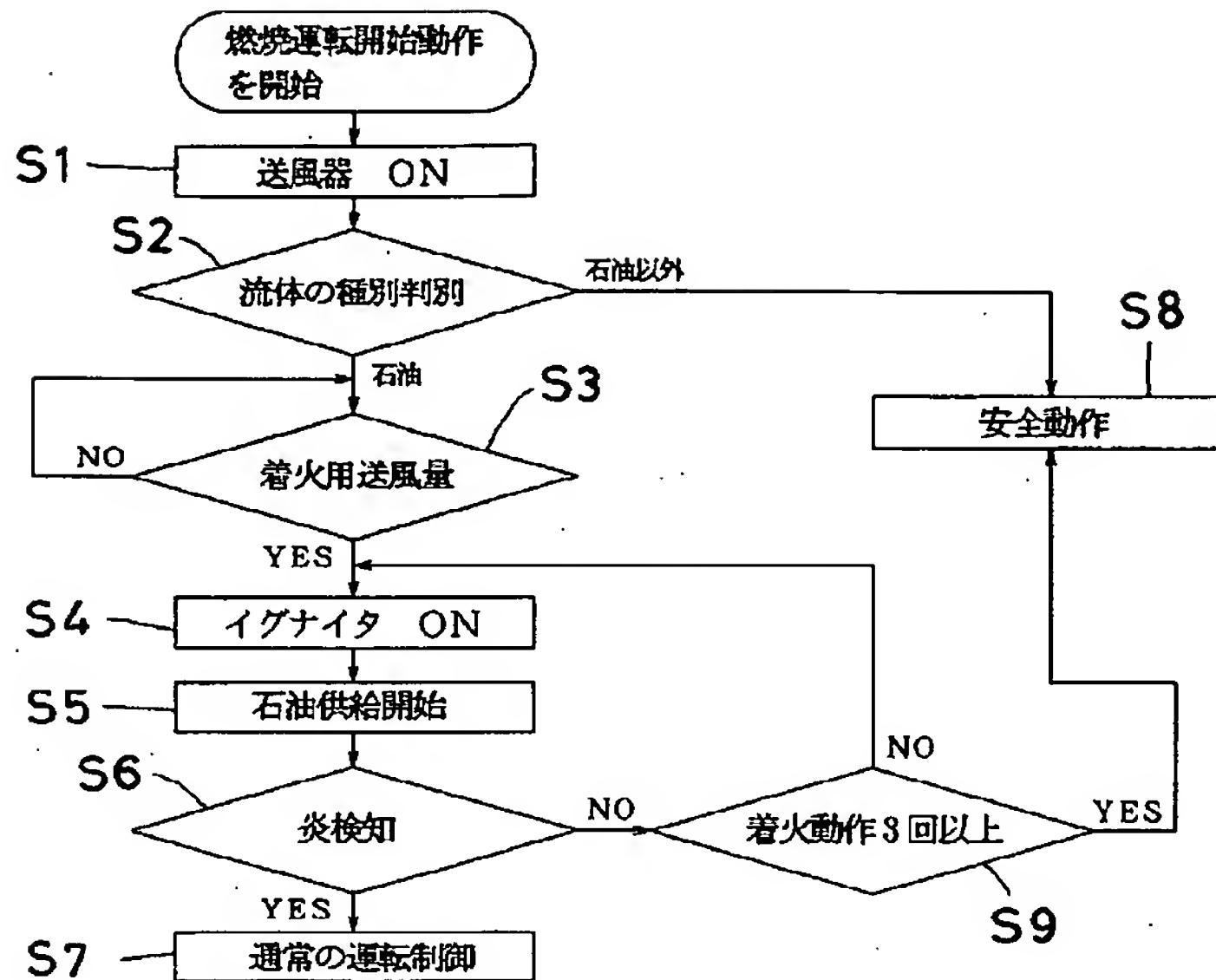
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 西海 正治  
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
 社ノーリツ内

(72)発明者 松田 昌明  
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
 社ノーリツ内

(72)発明者 廣安 勝  
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
 社ノーリツ内

(72)発明者 平瀬 伸二  
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
 社ノーリツ内

(72)発明者 土井 淳  
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
 社ノーリツ内

F ターム(参考) 3K003 EA02 FA01 FA10 FB10 FC05  
 GA04 HA00